

MANUEL D’UTILISATION

POUR ENSEMBLE RADIO COMMANDE T4YF - 2,4 GHZ FHSS

T4YF MODE1 2,4GHZ NO. F4074M1
T4YF MODE2 2,4GHZ NO. F4074



robbe Futaba

Skysport T4YF 2,4 GHz

Table des matières

Nous sommes heureux que vous ayez choisi notre système de radio commande Robbe-Futaba et vous souhaitons beaucoup de plaisir dans l'utilisation de votre nouvelle radio-commande !

Consignes de sécurité, à respecter absolument

Avant la mise en service, lire attentivement ce manuel et tout particulièrement les consignes de sécurité. Si vous pilotez pour la première fois un modèle radio-commandé, nous vous conseillons de vous faire aider par un modéliste expérimenté.

Cet ensemble radiocommandé est conçu et autorisé exclusivement pour un usage sur des modèles radio-commandés. Robbe Modellsport décline toute responsabilité en cas d'utilisation non appropriée.

Les modèles radiocommandés ne sont pas des jouets et ne doivent être installés ou utilisés par des enfants de moins de 14 ans que sous surveillance d'un adulte. Montage et pilotage exigent des compétences techniques, une manipulation minutieuse et un comportement responsable. Erreurs ou inadvertance au montage et durant le pilotage peuvent occasionner des dommages matériels importants ou des blessures corporelles graves.

Le fabriquant et les revendeurs n'ayant aucune influence sur le montage correct et sur l'utilisation adéquate des modèles, toute responsabilité de leur part est exclue et l'attention de l'utilisateur sur les risques éventuels est expressément exigée.

Des défauts techniques d'ordre électrique ou mécanique peuvent entraîner un emballement inattendu du moteur , au cours duquel des pièces peuvent, à grande vitesse, se détacher et être propulsées. Ce type d' incident peut également se produire si le récepteur est mis en marche sans activation de l'émetteur.

De graves blessures peuvent alors être occasionnées. Les hélices, les rotors et en général toutes les pièces rotatives liées au fonctionnement du moteur représentent un danger potentiel permanent. Evitez absolument de les manipuler.

En ce qui concerne les moteurs électriques avec accu de propulsion, tenez-vous à l'écart des pièces rotatives, observez un périmètre de sécurité. Evitez la présence et la mise en contact avec d'autres objets. Protégez votre installation de la poussière, de la salissure ou de l'humidité. Ne soumettez jamais les éléments de la radio commande aux vibrations et aux températures excessives (chaleur ou froid). Lors de l'utilisation de la radio commande, la température ambiante doit se situer entre –15°c et +55°C.

N'utilisez que des chargeurs d'accus recommandés et conformez-vous aux instructions des fabricants. Le temps de charge indiqué ne doit pas être dépassé. Des erreurs ou un excès de chargement peuvent entraîner l'explosion

des accus. Vérifiez que la polarité est correcte. Evitez de soumettre l'installation aux chocs, poids et pressions. Vérifiez systématiquement que boîtiers et câbles ne sont pas endommagés. Les appareils endommagés suite à un accident ou ayant été mouillés ne devront plus être utilisés, même après séchage ! Les faire vérifier ou remplacer par votre service S.A.V Robbe .

Après une chute ou une exposition à l'humidité, des dommages cachés peuvent rapidement entraîner un dysfonctionnement. Seuls les composants et accessoires recommandés par Robbe doivent être mis en place. Utilisez toujours des prises d'origine Robbe-Futaba. Aucune modification ne doit être apportée à l'ensemble du système.

Contrôles de routine avant le démarrage

- **Avant d'allumer le récepteur, assurez-vous que la commande des gaz de l'émetteur est positionnée sur « arrêt ».**
- **Allumez toujours en premier l'émetteur, puis le récepteur.**
- **Eteignez toujours en premier le récepteur, puis l'émetteur.**
- **Avant la mise en service d'un nouveau modèle, effectuez systématiquement un test de portée !**
- **Effectuez un test de fonctions. Vérifiez le sens de débattement de la direction et des servos.**
- **Les fonctions de mixage et les interrupteurs sont-ils correctement réglés ?**
- **Les accus sont-ils suffisamment chargés ?**
- **En cas de doute, ne jamais démarrer le modèle !**

Précautions d'emploi

- **Ne mettez jamais en danger les personnes ou les animaux.**
- **Ne faites pas fonctionner le modèle à proximité d'une écluse ou d'une voie publique de navigation.**
- **Ne faites pas fonctionner le modèle dans la rue, au-dessus d'une autoroute, d'une place, d'un chemin passant etc.**

En cas d'orage, n'utilisez pas votre système radio-commandé.

1. CONTENU DE L'ENSEMBLE

L'ensemble complet T4YF est livré sous la réf. F4074 ou F4074M1 incluant le récepteur R2004 GF en 2,4 GHz. Il comprend :

1 émetteur T4YF
1 récepteur R-2004 GF 2,4 GHz
1 accu 4 éléments NiMH 2500 mAh
1 câble d'interrupteur
1 chargeur



1.1 ACCESSOIRES RECOMMANDÉS :

- Valise de transport émetteur N° F9906
- Pupitre d'émetteur T4YF / Spirit Fun N° S2886001
- Pack d'alimentation 4 unités NiMH 2000 mAh, plat, N° 4551
- Cordon de charge N° F1416
- Cordon d'écolage N° F1591
- Sangle d'émetteur 1 point, N° F1550
- Câble en V n°1423
- Récepteur R2004GF n° F0976

2. DESCRIPTIF GENERAL

2.1 Emetteur T4YF

Cet émetteur 4 voies permet de piloter des modèles volants, des bateaux et voitures. Un module d'écolage intégré, destiné aux modélistes novices, permet l'apprentissage du pilotage radio-commandé. Le système d'écolage est compatible avec tous les émetteurs Robbe-Futaba équipés d'une micro-prise 6 broches. Pour l'utilisation avec les différents types d'émetteurs, se reporter au chapitre 11, page 10. Pour les 4 voies, le sens des servos peut être inversé à l'aide de 4 interrupteurs, ce qui facilite le montage dans le modèle concerné. La longueur des manches de commande est réglable. L'émetteur comporte une prise de charge pour recharger l'accu facilement. L'alimentation s'effectue avec 4 piles ou 4 éléments NC ou NiMH.

2.2 Récepteur R2004 GF 2,4 GHz

Ce petit récepteur 4 voies de forme compacte est idéal pour tous les modèles disposant de peu d'espace. Pas de quartz, pas de choix de voies de fréquence, sécurité maximale en cas d'utilisation simultanée des mêmes bandes de fréquence, grâce à la technologie 24,GHz FHSS. Protection optimale contre les interférences grâce au système « Hopping » (à sauts de fréquence).
Système Hopping à 30 voies de 1,5 MHz, dans une zone de fréquences allant de 2404 à 2447,5 MHz. Maximum 28 utilisateurs simultanés.
Non recommandé pour les grands modèles et les jets.

Portée : environ 1000 m

3. DONNEES TECHNIQUES

3.1 Emetteur T4YF

Bandes de fréquence : 2404MHz - 2447.5MHz
Bande passante : 1500 kHz
Système de transmission : FHSS
Consommation électrique : ca. 77 mA
Alimentation : 6 V (4 unités)
Dimensions : 180 x 160 x 50 mm
Poids : env. 600 g
Non compatible avec émetteurs FASST
Seul le récepteur décrit ci-après peut être utilisé.

3.2 Récepteur R2004 GF 2,4 GHz

Fonctions : 4 Servos
Fréquences de réception : 2,404MHz - 2447.5 MHz
Modulation: FHSS
Bande passante : 1500 kHz
Alimentation : 4,8 - 6,0 V (4-5 accus NC/NiMH)
Consommation électrique : env. 40 mA
Poids : 8 g
Dimensions : 39 x 26 x 12,5 mm



4. DIFFERENTS ELEMENTS DE L'ENSEMBLE

4,1 Emetteur T4YF en Mode « 2 »

La photo représente l'émetteur T4YF en mode « 2 » : gaz à gauche et aileron de profondeur à droite

Poignée

Handgriff

crochet de sangle

trim des gaz

trim profondeur

manche gauche (gaz et ailerons de direction)

manche droit (profondeur et ailerons)

trim ailerons de direction

trim ailerons

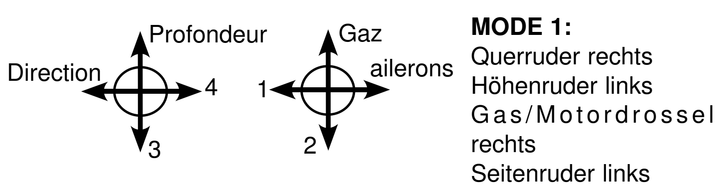
Inter « Servo Reverse » (inversion du sens des servos)

inter Power Down

Prise de charge

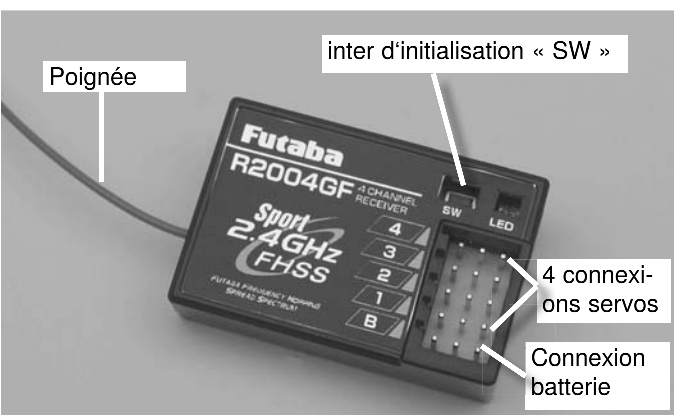
Inter marche/arrêt

Utilisation en mode « 1 »



MODE 1:
Querruder rechts
Höhenruder links
Gas/Motordrossel rechts
Seitenruder links

4.2 Récepteur R2004 GF 2,4 GHz



5. UTILISATION DE L'ACCU
5.1 MISE EN PLACE / REMPLACEMENT DE L'ACCU EMETTEUR

La radio-commande T4YF est livrée avec son alimentation. Le compartiment accus se trouve sur la face arrière de l'émetteur. Pour mettre en place ou remplacer les accus, ouvrir le compartiment en appuyant légèrement sur le couvercle à l'emplacement indiqué, dans le sens de la flèche, pour le faire glisser vers le bas. Après avoir remplacé les accus, l'état de charge doit être contrôlé. Pour cela, allumer l'émetteur , la LED vous renseigne alors sur la tension de charge. Le cas échéant, l'accu devra être rechargé. Si l'émetteur ne doit pas être utilisé pendant un certain temps, nous vous conseillons d'ôter les accus.



5.2 MISE EN CHARGE DES ACCUS AVEC LE CHARGEUR

Le chargeur possède 2 sorties séparées d'un courant de charge de 150mA chacune et affichage LED pour un contrôle visuel. La sortie Tx est prévue pour 4 éléments (émetteur) et la sortie Rx pour 4-5 éléments NC/NIMH (par ex. pack d'accu de réception) . Pour afficher la fonction, chaque sortie est pourvue d'une LED qui clignote durant la charge.
Courant de charge, temps de charge :
Pour charger les accus, un courant maximal d'env. 150mA par sortie est disponible. Le temps de charge dépend de la capacité de l'accu concerné.

$$\text{Temps de charge (en heure)} = \frac{\text{capacité de l'accu (mAh) x Facteur}}{150 \text{ mA}}$$

Exemple : accu émetteur 4,8V/2500 mAh

$$\text{Temps de charge} : \frac{2500 \text{ mAh x } 1{,}4}{150 \text{ mA}} = 23 \text{ (h) heures}$$

Cet exemple est valable pour des accus complètement déchargés.
• Accus NiMH-Akkus = Facteur 1,4

Les accus dont la capacité est inférieure à 2500 mAh auront un temps de charge d'autant plus court. Plus la capacité de l'accu est importante, plus le temps de charge sera long.
Le processus de charge doit être interrompu si les accus NIMH atteignent une température d'environ 45°C. Avec un courant de charge de 1/10è de leur capacité, les accus NIMH les plus récents sont insensibles à une surcharge, de sorte que même les accus partiellement déchargés peuvent être rechargés (14 heures maximum).

Branchement sur secteur et charge de l'accu :
• Durant la charge, l'émetteur doit être éteint.
• Brancher le chargeur sur secteur (230 V/50 Hz).
• Connecter l'accu de récepteur ou l'émetteur Robbe Futaba à l'aide du cordon de charge correspondant (RX ou TX)
• La LED correspondante clignote et le processus de charge commence
Attention :
Le chargeur ne s'arrête pas automatiquement. Dès que le temps de charge prévu est écoulé, ôter l'accu. Puis débrancher le chargeur.

En cas de non utilisation prolongée (durant l'hiver par ex.) les accus doivent être déchargés et rechargés 3 fois avant une nouvelle utilisation. Ces opérations sont indispensables pour obtenir une capacité et une autonomie optimales de l'accu.
Le courant de charge maximal ne doit pas excéder 1A ! Le déchargement ne peut pas être effectué lorsque l'accu est déjà mis en place dans l'émetteur.
Ne pas laisser les accus branchés au chargeur si celui-ci n'est pas raccordé au secteur.

Consignes de sécurité :
• Ne pas immerger l'accu dans l'eau ou tout autre liquide
• Ne pas le mettre en court-circuit, ne pas le charger avec une polarité incorrecte
• Ne pas l'exposer à une pression ou déformation, ne pas le jeter
• Ne pas modifier ou ouvrir l'accu
• Charger l'accu avec des chargeurs appropriés, ne jamais le brancher directement sur le secteur.
• Tenir les enfants à distance de l'accu
• Le liquide électrolytique ne doit jamais entrer en contact avec les yeux, en cas de projection laver immédiatement et abondamment à l'eau claire et consulter d'urgence un médecin.
• Vêtements et objets peuvent également être lavés à l'eau en cas de contact avec le liquide électrolytique.
• Ne jamais laisser accus et chargeurs sans surveillance
• Ne pas couvrir les ouvertures d'aération
• Respecter les polarités et les instructions du fabricant, éviter les court-circuits.
• En cas de surchauffe des accus, les retirer immédiatement
• Toujours affecter les accus à leur sortie respective en fonction du nombre d'éléments
• Ne pas dépasser le temps de charge
• Ne pas charger les accus sur une surface exposée à la chaleur, rester à proximité durant le temps de charge
• Ne pas utiliser le chargeur dans des locaux humides
• En cas de coupure de courant ou si le chargeur est débranché, ôter les accus, pour éviter un risque de décharge.
• Ne charger que des accus rechargeables
• Ne pas charger des batteries alcalines – Risque d'explosion !
• Ne pas tenter de réparer soi-même un chargeur défectueux

5.3 INDICATION DE TENSION DE L'ACCU D'EMETTEUR
La tension de l'accu de l'émetteur est indiquée par la LED rouge. Si celle-ci clignote faiblement (env. 4,2V), l'accu doit être obligatoirement rechargé. Dans ce cas, stopper immédiatement l'utilisation du système pour des raisons de sécurité.

5.4 AUTONOMIE
Les éléments de l'accu NiMH 2500 mAh (N° 8005) permettent, lorsque l'accu est complètement chargé, d'assurer à l'émetteur une autonomie de 20 heures environ.
Quant à l'accu de réception, son autonomie est fortement dépendante du nombre de servos branchés, de la mobilité des tringleries, de la fréquence des mouvements de pilotage.
Un servo consomme, en ordre de marche, entre 150 et 600 mA, au repos environ 5-8 Ma. Lorsque le servo atteint la position indiquée par le manche de commande, son moteur s'arrête et il ne consomme que le courant de repos : ceci est valable en position neutre, en butée ou en position intermédiaire. Veillez à ce que la mobilité des tringleries n'entrave pas mécaniquement la course des servos.

6.PROCEDURE D'ASSOCIATION RECEPTEUR / EMETTEUR

L'émetteur possède un code individuel qui lui permet d'être identifié sans aucune ambiguité. Grâce à ce codage, une double utilisation n'est pas possible. Le code de l'émetteur peut être enregistré dans le récepteur et se trouve ainsi « associé » de façon fixe et individuelle à cet émetteur. Par cette « association » le récepteur n'acceptera et ne réagira qu'aux signaux émis par l'émetteur associé, même si un autre émetteur se cale sur la même bande de fréquence.

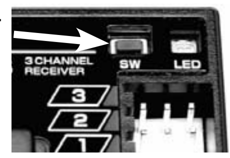
Cette procédure d'association fixe de l'émetteur au récepteur offre, par rapport aux systèmes classiques, des conditions bien meilleures d'élimination des signaux parasites : grâce à un filtre digital, seules les impulsions de guidage de l'émetteur identifié peuvent être filtrées. Le code de l'émetteur étant enregistré dans le récepteur, plusieurs récepteurs peuvent être « associés » à ce même émetteur. Pour associer un autre récepteur à un autre émetteur, il suffit d'effacer le code en appuyant sur l'inter « SW » du récepteur pour mémoriser le nouveau code.

1 Allumer l'émetteur

2 Rapprocher l'émetteur du récepteur (env. 50 cm)

3 Alimenter le récepteur

4 Maintenir l'inter « SW » du récepteur appuyée durant 2 secondes env.



pour « associer » le récepteur à l'émetteur. Par cette opération, le code individuel de l'émetteur est automatiquement mémorisé dans le récepteur.
Le récepteur réagira exclusivement aux signaux de cet émetteur auquel il est associé. Ainsi, les interférences et l'influence d'autres émetteurs sont neutralisées de façon très efficace. Plusieurs récepteurs peuvent être « associés » au même émetteur. Pour réaliser une « association » à un autre émetteur, appuyer de nouveau sur l'inter SW après avoir allumé l'émetteur.

Affichage de l'état de la LED du récepteur

Funktion	LED
Pas de réception de signal	rouge : allumée
Réception de signal	verte : allumée
Signal bien reçu, mais code incorrect	verte: clignote
Erreur fatale	rouge et verte : clignotent par intermittence

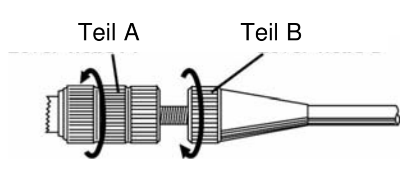
6.1 TEST DE PORTEE (MODE POWER DOWN)

Le mode TEST DE PORTEE permet de réduire la puissance du signal HF pour le test de portée. Allumer l'émetteur et maintenir simultanément appuyé l'inter Power Down situé en bas à gauche de l'émetteur. Une LED rouge clignote rapidement, indiquant que l'émission s'effectue à puissance réduite. Le test est effectué tout d'abord sans le moteur.
• Eloignez-vous lentement du modèle avec l'émetteur et activer une fonction d'aileron, lentement et de façon continue.
• Tout en vous éloignant, vérifier le bon fonctionnement de l'aileron. Eventuellement, faites-vous assister par une tierce personne qui observera à distance les réactions de l'aileron.
• Faire pivoter l'émetteur de 45° vers la gauche et la droite pour simuler différentes positions des antennes par rapport au modèle .
• En mode Power-Down, vous devriez atteindre une portée d'environ 50 pas.
• Si ce 1er test est concluant, effectuer le même test avec le moteur en marche (attention : éventuellement, bien fixer le modèle !)
• La portée obtenue ne doit pas être trop inférieure à celle obtenue précédemment (pas plus de - 20% environ).
Si elle est trop faible, c'est que le moteur perturbe le récepteur. Assurez-vous que toutes les consignes ci-dessus ont bien été suivies.
• Le mode Power Down reste actif tant que l'inter Power Down est maintenu appuyé.
• Pour rappeler le mode Power Down, éteindre et rallumer l'émetteur. Réactiver alors le mode comme décrit ci-dessus.

ATTENTION !
Ne jamais faire voler le modèle en mode Power Down. Pour des raisons de sécurité, un test de portée (supplémentaire) ne sera pas possible si l'émetteur a déjà émis à pleine puissance. Il faudra alors éteindre / rallumer l'émetteur. Cette précaution permet d'éviter de basculer involontairement sur le mode Test de portée durant l'utilisation du modèle.

7. POSSIBILITES DE REGLAGES SUR L'EMETTEUR

7.1 REGLAGE DE LA LONGUEUR DES MANCHES



La longueur des manches peut être ajustée à votre gré, pour l'adapter de façon optimale à vos propres habitudes de pilotage.

- Desserrer les parties A et B
- Régler le manche sur la longueur souhaitée
- Resserrer les parties A et B

7.2 OUVERTURE DE LA PARTIE ARRIERE DU BOITIER

La partie arrière est fixée sur le boîtier de l'émetteur par 4 vis cruciformes.



Pour ouvrir la partie arrière
• ôter l'accu de l'émetteur
• dévisser les 4 vis du couvercle à l'aide d'un tournevis
• ôter le couvercle
Pour refermer la partie arrière
• Positionner le couvercle sur le boîtier
• Revisser à l'aide des 4 vis
• Mettre l'accu en place et refermer le compartiment accus

7.3 EMETTEUR : INVERSION DE LA FONCTION DES GAZ VERS LA DROITE

Si la fonction de rappel des gaz doit être inversée de la gauche vers la droite, le mixage Elevon ne peut plus être utilisé ! Procédure à suivre :

(indications droite / gauche : vu de l'arrière)

1. Retirer l'accu de l'émetteur

2. Dévisser les 4 vis du couvercle arrière, à l'aide d'un tournevis cruciforme

3. Retirer le couvercle arrière

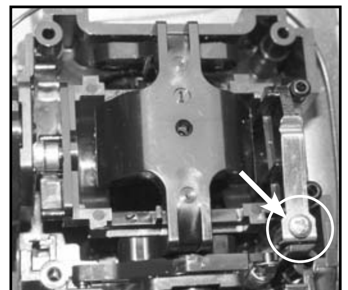
4. ôter le ressort de rappel de droite

5. Installer le ressort de rappel à gauche

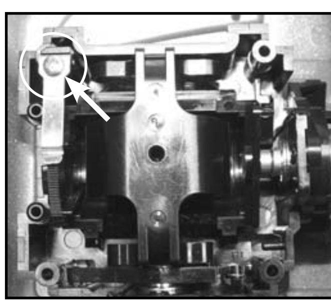
6. A l'aide d'une pincette, fixer le ressort sur la bascule de neutralisation verticale gauche

7. Retirer le levier de neutralisation à gauche. La fonction verticale gauche est ainsi inversée sur fonction de rappel

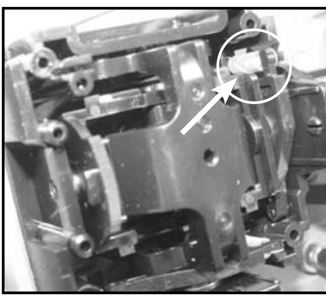
8. Placer le levier de neutralisation dans l'unité droite du manche de commande. Fixer le ressort à l'aide d'une pincette. La fonction verticale droite du manche est ainsi inversée sur position crantée.

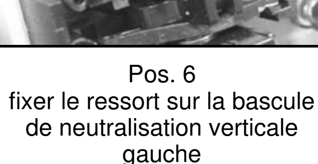


Pos. 4
ôter le ressort de droite

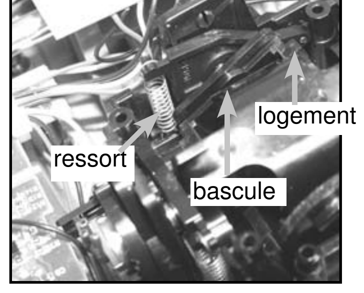


Pos. 5
placer le ressort à gauche





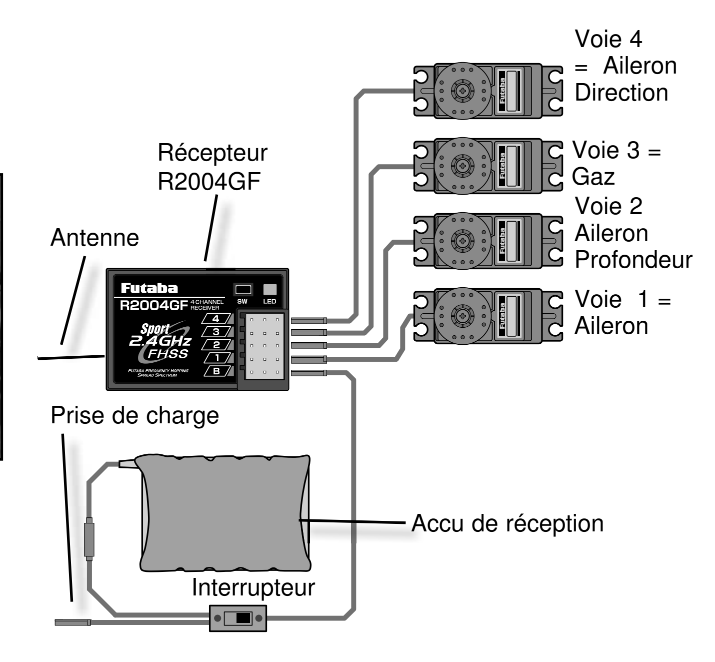
Pos. 6
fixer le ressort sur la bascule de neutralisation verticale gauche



Pos. 8
mettre en place le levier de neutralisation dans l'unité droite du manche de commande. Fixer le ressort vers le bas, puis sur la bascule.

8. CONNEXION DES SERVOS

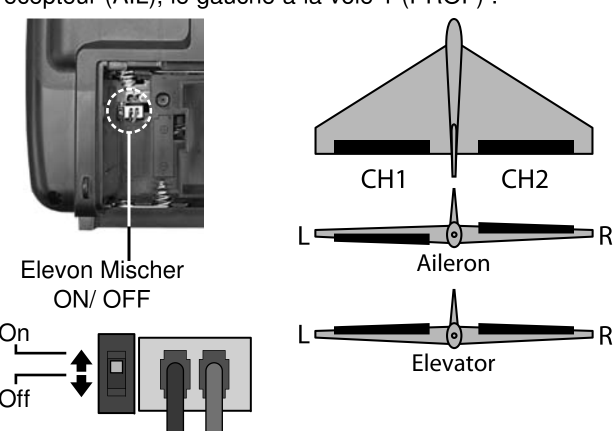
L'ordre de connexion des servos au récepteur est pré-programmé. Pour exploiter les possibilités Elevon de l'émetteur programmées, l'ordre de connexion des servos aux sorties du récepteur doit être respecté. Connexions et fonctions sont indiquées sur le croquis et les tableaux suivants. Le diagramme suivant représente l'ordre de connexion pour un modèle à « ailes ». L'accu est raccordé à la connexion « B » du récepteur.



Sortie récepteur	Fonction
Voie 1	Aileron, ou volet d'aileron gauche lorsque le mixage Elevon est activé
Voie 2	Aileron de profondeur, ou volet d'aileron droit lorsque le mixage Elevon est activé
Voie 3	Fonction Gaz
Voie 4	Aileron de direction

8.1 MIXAGE ELEVON (Ailes Delta)

Cette fonction est nécessaire pour les modèles « ailes delta ou ailes volantes » .
Elle permet la mise en place de deux servos pour les deux ailerons combinés (aileron + profondeur) : le mixage permet alors de diriger les deux ailerons suivant les instructions du pilote. Lorsque le manche de commande de profondeur est activé, les deux servos fonctionnent dans le même sens. Lorsque le manche de commande d'aileron est activé, ils fonctionnent en sens inverse. Le servo d'aileron droit doit être connecté à la sortie 2 du récepteur (AIL), le gauche à la voie 1 (PROF) .



Cette fonction de mixage est activée comme indiqué ci-après :
1. Ouvrir le compartiment d'accus de l'émetteur, ôter les éléments gauches de l'accu
2. A l'aide d'un petit tournevis, placer le micro-interrupteur sur la position souhaitée (voir photo ci-dessus
3. Replacer les éléments de l'accu puis refermer le compartiment.

Note :
Avant de démarrer, contrôler la fonction !

9. MISE EN SERVICE DE L'EMETTEUR

9.1 Affectation des manches de commande

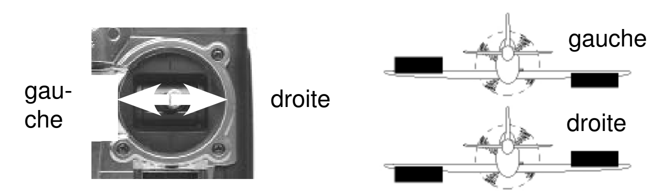
A chacun des deux manches de commande sont affectées deux fonctions.

Activation des ailerons (voie 1)

Lorsque le manche de commande des ailerons est actionné vers la droite, le volet de l'aile droite doit se déplacer vers le haut, celui de l'aile gauche vers la bas. A l'inverse, une activation du manche vers la gauche doit entraîner un déplacement de l'aileron gauche vers le haut, de l'aileron droit vers le bas. La fonction « sens de fonctionnement des servos » - décrite au chapitre 10 -, permet d'ajuster le sens des débattements.

Lorsque le manche des ailerons est actionné hors du neutre, et maintenu dans cette position, le modèle effectue un débattement qui se déroule autour de son axe longitudinal, et dont la vitesse est proportionnelle à l'ampleur du débattement du manche.

Le croquis ci-après illustre cette situation, vue depuis l'arrière du modèle.



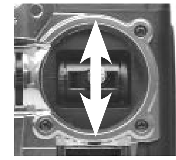
Activation de l'aileron de profondeur (voie 2)

L'activation de l'aileron de profondeurs entraîne un mouvement de rotation du modèle autour de son axe transversal. Une pression du manche vers l'avant (appuyer) provoque un déplacement de l'aileron vers le bas. A l'inverse, si l'on tire sur le manche vers l'arrière (tirer), l'aileron de profondeur se déplace vers le haut. La fonction « sens de fonctionnement des servos » - décrite au chapitre 10 -, permet d'ajuster le sens des débattements.

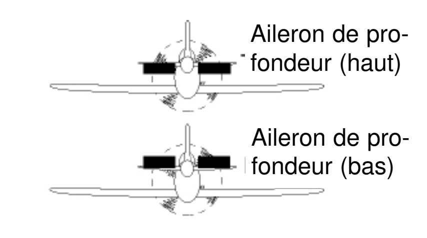
Lorsque le manche de l'aileron de profondeur est actionné hors du neutre, et maintenu dans cette position, le modèle effectue un looping. Le sens et l'ampleur du looping seront proportionnels au sens et à l'ampleur du débattement du manche.

Le croquis ci-après illustre cette situation, vue depuis l'arrière du modèle.

Appuyer (vers l'avant)



Tirer (vers l'arrière)



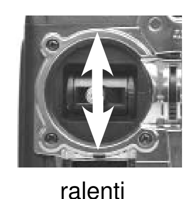
Activation du carburateur (voie 3)

Sur un modèle volant à moteur thermique, l'activation du manche des gaz entraîne l'ouverture ou la fermeture du carburateur. Lorsque le manche de commande des gaz est activé vers la position „plein gaz", le carburateur doit s'ouvrir . Si le manche est activé vers la position « ralenti », le carburateur se ferme. La fonction « sens de fonctionnement des servos » - décrite au chapitre 10 -, permet d'ajuster le sens des débattements.

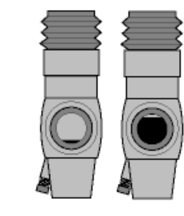
Lors du guidage du carburateur, il faut absolument s'assurer que le débattement du servo n'est pas limité mécaniquement. En position plein gaz comme au ralenti, le débattement limite du servo incluant le trim doit pouvoir être atteint. L'idéal étant que le carburateur soit complètement ouvert une fois le manche poussé à fond vers l'avant, le trim restant au neutre. Il est tout aussi important que le moteur tourne au ralenti lorsque le manche est complètement tiré vers l'arrière. Après activation du trim, le moteur peut alors être arrêté.

Cette fonction est illustrée ci-dessous :

plein gaz



ralenti

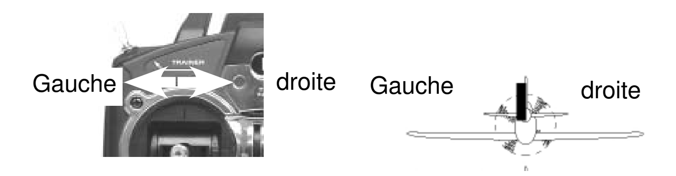


Activation de l'aileron de direction (voie 4)

Lorsque le manche de commande de l'aileron de direction est actionné vers la droite, l'aileron doit se déplacer vers la droite. A l'inverse, lorsqu'il est actionné vers la gauche, l'aileron se déplace vers la gauche. La fonction « sens de fonctionnement des servos » - décrite au chapitre 10 -, permet d'ajuster le sens des débattements.

Lorsque le modèle se trouve en position inclinée, l'aileron de direction fait également fonction d'aileron de profondeur, et le modèle effectue un virage à pic. Cette situation de vol critique doit être corrigée en « tirant » légèrement sur l'aileron de profondeur. Eventuellement, agir en sens contraire avec l'aileron de direction pour ramener le modèle en situation de vol stable.

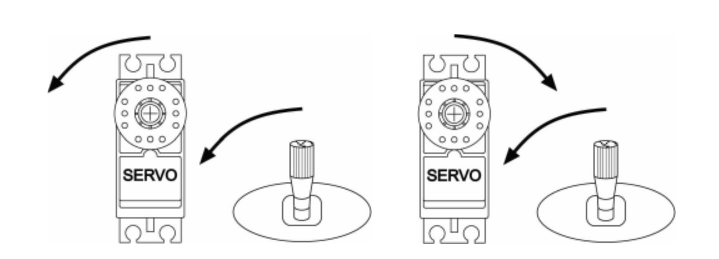
Le croquis ci-après illustre cette situation (activation de l'aileron de direction) , vue depuis l'arrière du modèle.



10. REGLAGE DU SENS DE FONCTIONNEMENT DES SERVOS (REVERSE)

Cette fonction permet d'inverser électroniquement le sens de rotation de tous les servos. Il n'est pas nécessaire, au moment du montage des servos dans le modèle, de se préoccuper du sens de rotation. Vous pouvez mettre les servos en place dans le modèle, de sorte que la tringlerie soit actionnée directement. Vous pourrez procéder plus tard, électroniquement , à un réglage du sens de la course. Sur la partie inférieure de la face avant de l'émetteur, 4 interrupteurs permettent de régler le sens de course pour tous les servos. Sur la photo ci-contre, les 4 interrupteurs sont positionnés sur (NOR) : sens de fonctionnement des servos « normal ». Pour inverser le sens de rotation d'un servo, positionner l'inter correspondant sur REV, si nécessaire à l'aide d'un petit tournevis.





11. FONCTION ECOLAGE

La fonction écolage (moniteur/élève) permet aux novices d'apprendre le pilotage de modèles radio-commandés à l'aide d'un moniteur. Le moniteur pilote le modèle durant la phase de décollage et d'atterrissage puis peut confier les commandes à l'élève, en actionnant l'inter d'écolage lorsque l'avion se trouve en situation de sécurité. Dès qu'une situation ou une position critiques interviennent, le moniteur actionne la touche écolage et reprend les commandes du modèle. Cette méthode permet de s'initier très facilement et progressivement à la pratique du vol radio-commandé sans craindre d'endommager le matériel ou de perdre le modèle. L'émetteur T4YF est équipé de série d'une prise supplémentaire qui se trouve sur sa partie arrière.

Note :
L'émetteur T4YF est un émetteur « élève » exclusivement : il ne peut pas être utilisé avec d'autres émetteurs T4YF !

11.1 Utilisation en fonction „élève“ avec d'autres émetteurs Robbe-Futaba

L'émetteur T4YF ne peut être combiné avec d'autres émetteurs Robbe Futaba qu'en tant qu'émetteur « élève ».
Les données suivantes sont à prendre en compte :

T4YF en tant qu'émetteur « élève » :
De très nombreuses possibilités de combinaison sont à votre disposition, dont vous trouverez ci-après les particularités en fonction du type d'émetteur « moniteur » et éventuellement du logiciel utilisé :
• Emetteurs „Moniteur“ : FF-6, FF-7, F-14, FX-14, FC-16, FX-18, FC-18 Junior, FC-18 V1 &2, FC-28 V1&2, FC-18 V3 et V3 Plus (Version 3.0), FC-28 V3 (Version 3.0)
Ces combinaisons ne permettent d'utiliser le système T4YF en tant qu'émetteur élève que si le modèle ne nécessite pas de fonctions de mixage complexes ou programmées dans l'émetteur moniteur, autres que celles disponibles sur le T4YF. .
Sur les émetteurs FC-18 et FC-28 l' inversion individuelle d'une voie est possible, sinon toutes les voies sont inversées en même temps.
• Emetteurs „Moniteur“ : FF-8 Super, FF-9, FF-10, FC-18 V3 et V3
(Version 3.1/3.2), FC-28 V3 (Version 3.1/3.2)
Ces types d'émetteurs ne nécessitent pas d'être combinés à un émetteur „élève“ intelligent possédant des fonctions de mixage. Lorsque l'élève pilote, il utilise les fonctions de mixage réglées sur l'émetteur „moniteur“. Le système T4YF suffit donc comme émetteur „élève“, pour assurer par exemple une formation sur un modèle „hélicoptère“. Les fonctions de commande peuvent être basculées aussi bien de façon globale qu'individuelle.
Avec les émetteurs FC-18 et 28, T8-FG, T-10CP, T12Z, T-12FG,
FX-30, T14MZ, FX-40, une utilisation mixte est possible : les deux émetteurs peuvent alors commander le modèle.

11.2 CONNEXION A UN SIMULATEUR DE VOL

Pour connecter un simulateur de vol à l'émetteur T4YF, utiliser le cordon d'adaptateur n° 8239 (vendu séparément) qui permet d'adapter la prise d'écolage à une prise de type simulateur 3,5 mm.

12. INSTRUCTIONS D'UTILISATION

Les récepteurs Futaba travaillent avec une tension d'alimentation de 3V pour une même portée. L'avantage réside dans le fait que, même en cas de défaillance d'un élément de l'accu (court-circuit), l'unité de réception continue en principe de fonctionner (plus lentement cependant, et avec moins de puissance), puisque les servos Robbe-Futaba sont soumis à une tension de 3.6 V. Cet avantage joue un rôle important en hiver, où les températures extérieures sont basses : les chutes de tension ponctuelles n'auront ainsi aucune incidence.

Un inconvénient est toutefois à signaler : la défaillance d'un élément de l'accu peut passer totalement inaperçue. Nous vous conseillons donc de procéder de temps en temps à un contrôle de l'accu de réception. Nous vous recommandons de vous équiper du testeur d'accu 8 LED N° 8409.

12.1 PROTECTION ETANCHE DU RECEPTEUR

A la mise en place dans le modèle (voiture ou bateau), le récepteur devra être enveloppé dans un emballage ou un film de protection étanche. Après l'utilisation, ne pas oublier de retirer le film pour éviter la condensation !

13. MISE EN PLACE DU SYSTEME DE RECEPTION
13,1 Récepteur

La technologie 2.4 GHz ouvre de nouvelles perspectives et apporte d'énormes avantages dans l'utilisation de systèmes R/C. Il est cependant essentiel de noter les modifications qu'elle implique afin de mettre en place et d'utiliser de façon optimale les différents éléments d'un système R/C.
Il est par exemple désormais inutile de protéger des vibrations un récepteur 2.4 GHZ Fasst en l'enveloppant dans un emballage de mousse : ce type de récepteur ne possède plus de filtre en céramique et n'est donc pas sensible aux vibrations. Cette mesure bien intentionnée serait même contre-productive, les récepteurs 2.4 GHZ possédant des circuits intégrés de puissant rendement qui, en travaillant, produisent de la chaleur. Un emballage de mousse empêcherait l'évacuation de cette chaleur hors de l'émetteur. Nous vous conseillons plutôt de monter l'émetteur 2,4 GHz avec une bande collante double-face doublée de mousse (ou du velcro).

Respecter les consignes suivantes :
- Ne pas laisser un modèle dans un véhicule en plein soleil ou par forte chaleur, cela nuirait aux éléments électroniques et à l'ensemble du modèle.
- Veillez à ce que le véhicule soit ventilé, ou posez le modèle à l'extérieur du véhicule, à l'ombre de celui-ci.
- Si le capot de la cabine du modèle est transparent ou verni clair, la coque et les composants de la R/C seront encore plus sensibles à la chaleur. Ôter le capot pour permettre la circulation d'air dans la coque, ou couvrir le modèle d'un linge clair.
- Couvrir les modèles de couleur sombre d'un linge ou les poser à l'ombre.
- Ne laisser en aucun cas les coques fines, ou sombres en fibres de carbone, le récepteur étant en place, dans votre véhicule en plein soleil.
- Ne pas monter le récepteur à proximité d'un moteur ou de sources d'échappement en raison de la chaleur dégagée.
- Isoler les pots d'échappement qui passent par la coque avec un habillage de balsa par ex., pour éviter que la coque ne soit exposée à des températures trop élevées.
- Optimiser la circulation d'air dans la coque
- Eventuellement, prévoir des ouvertures d'aération dans la coque ou le capot.

Généralités sur les systèmes R/C 2,4 GHz :

Des obstacles plus ou moins importants entre l'émetteur et le récepteur peuvent fortement affaiblir ou bloquer les signaux

A proximité du sol l'affaiblissement des signaux est plus sensible que sur les systèmes en 35MHz. Par temps de brouillard ou si le sol est mouillé, la portée peut être réduite au niveau du sol.

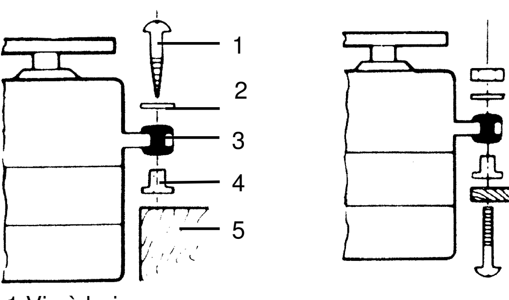
Si un modèle se trouve à proximité du sol, et qu'un obstacle survient entre l'émetteur et le récepteur (personne, véhicule, objet etc…), la portée peut se trouver considérablement réduite.

La diffusion des signaux en 2.4 GHz s'effectuant de façon rectiligne, il est donc important de rester toujours en contact visuel avec le modèle.

13,2. MISE EN PLACE DES SERVOS

Pour fixer les servos, utiliser impérativement les bagues en caoutchouc et les rondelles livrées avec l'ensemble. Veiller à serrer correctement les vis, sans toutefois comprimer excessivement les rondelles : l'effet amortisseur de vibration des bagues en caoutchouc en serait considérablement amoindri.

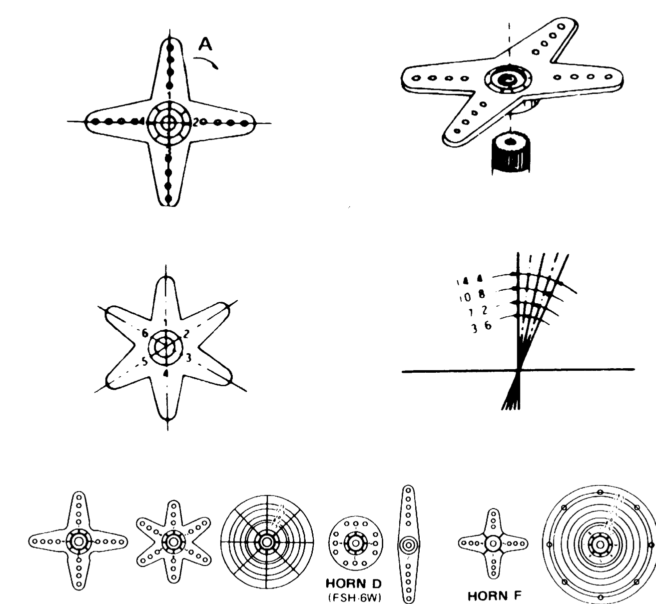
Le croquis ci-dessous illustre le montage d'un servo :
Croquis „A" : montage sur une planchette de bois
Croquis „B" : montage sur une plaque de plastique ou en aluminium
Sur les modèles de voitures RC, le montage des servos s'effectue dans les emplacements prévus à cet effet sur chaque plaque de montage.



1 Vis à bois
2 Rondelle
3 bague en caoutchouc
4 Ecrou
5 Bois

13.3 DEBATTEMENT DES SERVOS / PALONNIERSI

Chaque servo doit pouvoir travailler avec un débattement total, sans être limité mécaniquement par l'aileron ou la tringlerie. Ceci est également particulièrement valable pour la direction du carburateur. Les positions « plein gaz » et « ralenti » doivent être déterminées par les positions des manches de commandes, en aucun cas par la butée mécanique des gaz. Sinon, le moteur du servo reste presque toujours sous pleine charge et se trouve sur-alimenté.



13.4 CÂBLES DES SERVOS

Veiller à ce qu'aucune pression ne soit exercée sur les câbles, ne pas les tordre ni les casser. Veiller à ce qu'aucune arête vive ne puisse nuire à l'isolation du câble. Tous les connecteurs doivent être correctement fixés. Lorsque vous ôtez les connecteurs, ne pas tirer sur les câbles.
Ne pas croiser les câbles. Le mieux est de les fixer sur la paroi du boîtier ou sur le châssis avec du ruban adhésif ou des colliers. Ne procéder à aucune modification des appareils. Eviter les inversions de polarité et les courts-circuits de toute nature, les appareils ne sont pas protégés contre ces incidents.

14. NORMES ET DIRECTIVES EUROPEENNES

La directive R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) est la nouvelle directive européenne concernant les équipements hertziens, les équipements terminaux de télécommunications et la reconnaissance mutuelle de leur conformité.
La directive R&TTE établit un nouveau cadre réglementaire pour la mise sur le marché, la libre circulation et la mise en service dans la Communauté des équipements hertziens et des équipements terminaux de télécommunications.
Une modification importante est la suppression de l'homologation obligatoire.
Avant la mise sur le marché des équipements, le fabriquant ou l'importateur doit les soumettre à une procédure d'évaluation de conformité. L'apposition de la marque de conformité CE indique que les appareils sont conformes aux normes européennes en vigueur.

CE 0682

D'autres pays comme la Suisse, la Norvège, l'Estonie et la Suède ont également adopté cette directive. Dans tous ces pays, votre équipement R/C est « notifié » c'est à dire autorisé à l'utilisation comme à la vente, il peut donc être vendu et utilisé. Nous attirons l'attention de l'utilisateur sur l'engagement de sa propre responsabilité quant à la conformité de son équipement vis-à-vis de ces directives.

15. DECLARATION DE CONFORMITE

La société Robbe Modellsport GmbH & Co. KG déclare que cet appareil est conforme aux normes et directives européennes en vigueur. Vous trouverez le document original de la déclaration de conformité sur le site internet www.robbe.com, en cliquant sur la rubrique « Conform » qui présente le descriptif de chaque appareil.

16. GARANTIE

Nos appareils bénéficient d'une garantie légale de 24 mois. Pour tout recours, adressez-vous à votre détaillant qui vous renseignera sur les modalités de garantie et de S.A.V. Notre garantie s'applique à d'éventuels défauts de fabrication, en aucun cas à des dommages ou pannes résultant d'une erreur d'utilisation ou liés à un usage inapproprié.
Vous pouvez également vous adresser à la société de S.A.V Robbe dans votre pays de résidence (chap. 23).
Pour toute demande d'application de la garantie, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Joindre à votre envoi la preuve d'achat (ticket de caisse)
- L'appareil doit avoir été utilisé et manipulé conformément à nos instructions d'utilisation
- Seuls des accessoires et sources d'alimentation Robbe d'origine doivent avoir été utilisés sur l'appareil
- Les dommages mécaniques ou liés à l'humidité, à des interventions extérieures, à une inversion erronée des fonctions ou des polarités, à des surcharges ne pourront en aucun cas être pris en compte dans le cadre de la garantie.
- Joindre à votre courrier toutes les informations utiles concernant la panne ou le défaut.

17. EXCLUSION DE RESPONSABILITE

Le respect des instructions de montage et d'utilisation, les conditions et méthodes d'installation et de fonctionnement, la maintenance des composants de la radiocommande, ne peuvent être soumis au contrôle de la société Robbe. Notre responsabilité ne pourra donc nullement être mise en cause en cas de perte, dommages ou coûts résultant d'une erreur d'utilisation ou liés à un usage inapproprié.

18. ASSURANCE

Les dommages causés par les modèles terrestres et les planeurs sans moteur de propulsion sont généralement couverts par votre garantie responsabilité civile. Vérifiez votre police d'assurance et assurez-vous que votre contrat prévoit bien une couverture appropriée.

19. Attribution des fréquences

Auf der Betriebsfrequenz 2.400...2.483,5 MHz ist der Betrieb von Funkanlagen anmelde- und gebührenfrei. Hier wurde eine Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Nutzung durch die Allgemeinheit von der Bundesnetzagentur erteilt.

Vfg 89 / 2003

Allgemeinzuteilung von Frequenzen im Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit in lokalen Netzwerken; Wireless Local Area Networks (WLAN- Funkanwendungen)

Auf Grund § 47 Abs. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vom 25. Juli 1996 (BGBl. I S. 1120) in Verbindung mit der Frequenzzuteilungsverordnung (FreqZutV) vom 26. April 2001 (BGBl. I S. 829) wird hiermit der Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz zur Nutzung durch die Allgemeinheit für WLAN – Funkanwendungen in lokalen Netzwerken zugeteilt.

Die Nutzung der Frequenzen ist nicht an einen bestimmten technischen Standard gebunden.

Die Amtsblattverfügung Nr. 154/1999 „Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Benutzung durch die Allgemeinheit für Funkanlagen für die breitbandige Datenübertragung im Frequenzbereich 2400 – 2483,5 MHz (RLAN - Funkanlagen)“, veröffentlicht im Amtsblatt der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) Nr. 22/99 vom 01.12.99, S. 3765, wird aufgehoben .

1. Frequenznutzungsparameter

Frequenzbereich	Kanalbandbreite /Kanalraster	Maximale äquivalente Strahlungsleistung
2400,0 – 2483,5 MHz	Keine Einschränkung	100 mW (EIRP)

Die äquivalente Strahlungsleistung bezieht sich, unabhängig vom Modulations- bzw. Übertragungsverfahren, auf die Summenleistung mit Bezug auf den Frequenzbereich von 2400,0 bis 2483,5 MHz.

2. Nutzungsbestimmungen

Maximale spektrale Leistungsdichte bei Frequenzsprung-Spektrumspreizverfahren (FHSS)	Maximale spektrale Leistungsdichte bei Direktsequenz Spektrumspreizverfahren (DSSS) und anderen Zugriffsverfahren
100 mW/100 kHz	10 mW/1 MHz

3. Befristung

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2013 befristet.

Hinweise:

1. Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Reg TP übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Ein Schutz vor Beeinträchtigungen durch andere bestimmungsgemäße Frequenznutzungen kann nicht in jedem Fall gewährleistet werden. Insbesondere sind bei gemeinschaftlicher Frequenznutzung gegenseitige Beeinträchtigungen der WLAN - Funkanwendungen nicht auszuschließen und hinzunehmen.
2. Geräte, die im Rahmen dieser Frequenznutzung eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des "Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen" (FTEG) und des "Gesetzes über die Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten" (EMVG).
3. Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. baurechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
4. Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
5. Der Frequenznutzer unterliegt hinsichtlich des Schutzes von Personen in den durch den Betrieb von Funkanlagen entstehenden elektromagnetischen Feldern den jeweils gültigen Vorschriften.
6. Beauftragten der Reg TP ist gemäß §§ 7 und 8 EMVG der Zugang zu Grundstücken, Räumlichkeiten und Wohnungen, in denen sich Funkanlagen und Zubehör befinden, zur Prüfung der Anlagen und Einrichtungen zu gestatten bzw. zu ermöglichen.
7. Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für WLAN - Funkanwendungen im 2,4 GHz - Frequenzbereich die Parameter der europäisch harmonisierten Norm EN 300 328-2 zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls dieser Norm zu entnehmen.

225-13

20. ACCESSOIRES RECOMMANDES



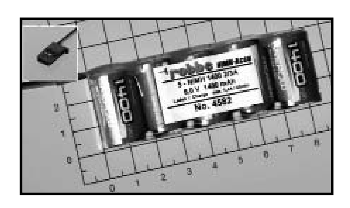
Power Peak ® A4 EQ-LCD (No. 8560)
Station de charge 230V / 12V avec boîtier métal de très grande qualité, prix modéré. Pour charger rapidement des accus NC / NiMH de 4 à 8 éléments et des accus Lipo 3.7 V de 1 à 4 éléments. Equalizer intégré, grand écran LC pour affichage tension, courant et capacité.



Power Peak ® B6 EQ-BID (No. 8561)
Station de charge compacte 230V/12V, prix modéré. Pour charger/décharger des accus NC/NiMH de 1 à 14 éléments, Lilo de 1 à 6 éléments, Lipo et Life, ainsi que des accus plomb de 2 à 12 V. Equalizer intégré et système BID, boîtier métal de très grande qualité. Livré avec de nombreux accessoires et mallette alu.



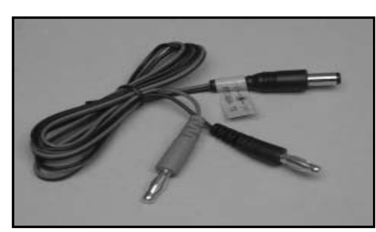
Accu d'émetteur NiMH 2500mAh
No. 8005



Pack d'alimentation 5 NiMH
1400 mAh, plat
No. 4582



Pack d'alimentation 4 NiMH
2000 mAh, plat
No. 4551



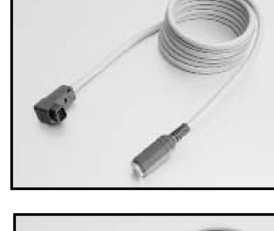
Cordon de charge pour
accu d'émetteur
No. F1415



Cordon de charge pour
accu de récepteur
No. F1416



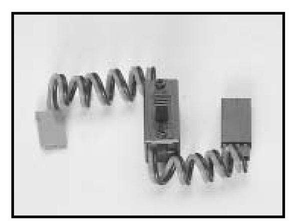
Adaptateur pour simulateur
de vol
No. 8239



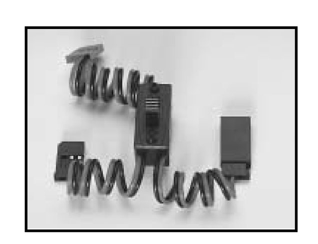
Cordon d'écolage
No. F1591



Câble en V
No. F1423



Cordon d'interrupteur
No. F1408
Pour couper l'alimentation
d'un pack d'alimentation



Cordon d'interrupteur avec
prise de charge
No. F1407
Indispensable pour connecter l'accu au récepteur.
Permet de recharger l'accu
par l'intermédiaire d'une
prise de charge séparée.

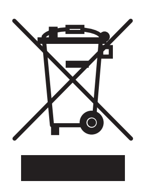


Sangle 1 point
No. F1550
Longueur réglable, avec
mousqueton

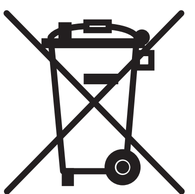
21. ADRESSE DES SERVICES APRES-VENTE DANS LES DIFFÉRENTS PAYS

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax
Andorra	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Dänemark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
England	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
Frankreich	S.A.V Messe	BP 12	F-57730 Folschviller	0033-387-94 6258	0033-387-94 6258
Griechenland	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italien	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Niederlande/Belgien	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Norwegen	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Österreich	Robbe Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-01259-66-52	0043-01258-11-79
Schweden	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Schweiz	robbe Futaba Service	Baslerstrasse 67A	CH-4203 Grellingen	0041-61 741 23 22	0041-61 741 23 34
Slowakische Rep.	Fly Fan		91105 Trencin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Spanien	Modelimport S.A.		28850 Torrejon de Ardoz	0034-91-67 747 20	0034-91-67 798 60
Tschechische Rep.	Ales Marhoun	Horova 9	CZ-33021 Cesk Budejovice	00420-73-66 41 917	00420-38-7251175
Türkey	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14

22. MISE AU REBUT (APPAREILS ET ACCUS)



Les appareils électriques et électroniques ne doivent pas être déposés dans n'importe quel container. Sur cet émetteur est apposé le symbole ci-contre. Ce symbole indique qu'en fin d'utilisation, ces appareils ne doivent pas être mis au rebut avec les déchets domestiques : le chargeur doit être apporté dans votre déchetterie communale ou dans un centre de recyclage approprié. Ceci est valable pour tous les pays de l'Union Européenne ainsi que pour les autres pays européens disposant d'un système de collecte spécifique.



Ne déposez en aucun cas les accus dans un container à usage domestique. Afin de protéger l'environnement, ne déposez les accus défectueux ou usagés qu'une fois déchargés, dans les points de collecte appropriés : points de vente, déchetteries communales. Afin d'éviter les court-circuits, isolez éventuellement les bornes de contact avec du ruban adhésif. Les coûts de retour et de mise au rebut de l'accu sont intégrés dans son prix d'achat. Tous les points de collecte sont tenus d'accepter les accus usagés, même si vous les avez achetés dans un autre point de vente. Les accus font l'objet d'un recyclage. Ainsi, le matériel retourne dans le cycle de production. Contribuez à protéger et préserver l'environnement !

robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Strasse 38
D-36355 Grebenhain OT Metzlos-Gehaag
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0
www.robbe.com
www.robbe.com/rsc

robbe Form ACBA 40-3552

Sous réserve d'erreurs ou de modifications techniques

CE 0682